

⑩実用新案公報

④公告 昭和 47 年(1972) 8 月 4 日

(全 2 頁)

BEST AVAILABLE COPY

⑭姿態変換器

①実 願 昭 44-1713

②出 願 昭 43(1968)12月30日

③考 案 者 真鍋慎男

尼崎市南清水字中野 80 三菱電機株
式会社通信機製作所内

④出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内 2 の 2 の 3

代 理 人 弁理士 鈴木正満

図面の簡単な説明

第 1 図は充来の姿態変換器を示す説明図、第 2 図は第 1 図における姿態変換の過渡状態を電界ベクトルに分解した図、第 3 図はこの考案の姿態変換器の一実施例を示す説明図である。なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

考案の詳細な説明

この考案は、矩形導波管の基本姿態である TE_{10} 姿態から円形導波管の高次姿態である TM_{01} 姿態への姿態変換を広帯域にわたり高性能且つ容易に行わしめる姿態変換器に関するものである。

従来、この種の姿態変換器として知られているものを第 1 図に示す。

第 1 図において、1 は円形導波管、2 は矩形導波管、3 は短絡板、4 は電界方向を示す矢印、5 は円形導波管管軸、6 は矩形導波管の TE_{10} 姿態の電界最大の位置を表わす。

この姿態変換においては、短絡板 3 は矩形導波管 2 と円形導波管 1 との間のインピーダンス変換と、両導波管の間の姿態の変換とを行き機能を有している。

つまり 1 つの素子が 2 つの機能を果たすわけであり、仮りに、インピーダンス変換に主体を置いて短絡板 3 の位置を決定した場合、それが必ずしも姿態変換に最適ではなく、ことに周波数帯域が広い場合には、姿態変換にとつては好ましくない結果をもたらす場合が多い。

円形導波管中の TM_{01} 姿態は、その伝播方向成分の電界の最大の位置が、円形導波管の中心つまり第 1 図 5 の管軸にある。

矩形導波管においては、短絡板 3 の前面では電界は最小であり、そこから管内波長の $\frac{1}{4}$ だけ離れた位置 6 において最大となる。

従つて、短絡板 3 の位置が姿態変換にとつて最適でない場合、第 1 図に示す如く管軸 5 と、 TE_{10} 姿態の電界最大の位置 6 に“ずれ”を生じ、その結果、円形導波管 1 においては、電界 4 に乱れを生じる。

そして、 TM_{01} 姿態の伝播方向電界は円形導波管 1 の管軸 5 に平行でなければならず、 TE_{10} 姿態から TM_{01} 姿態に変換される過渡状態において管軸 5 に対してある傾きを持つた電界は第 2 図に示す如く管軸に平行な電界成分と、管軸に直角な電界成分に電界成分を分解出来る。

この管軸に直角な電界成分は即ち、基本姿態 TE_{11} であり、基本姿態であるが故、 TM_{01} 姿態の伝播しうる導波管中では、当然、 TE_{11} 姿態も伝播しうるわけである。

この TE_{11} 姿態の発生量は、必然的に電界のずれの大きさに比例し、そのずれの大きさは周波数に比例するものである故、当然のことながら周波数特性を持ち狭帯域のものしか望めないわけである。

TM_{01} 姿態変換器における TE_{11} 姿態の発生は、姿態純粋度を低くし TM_{01} 姿態変換器を用いる種々の回路において、その電気的性能の悪化を来たす。

この考案は、このような欠点を解消し、姿態純粋度を高くする為になされたもので、広帯域にわたり高性能且つ容易なる姿態変換器を提供するものである。

以下、この考案の一実施例の詳細を第 3 図に示して説明する。

第 3 図において、1 は円形導波管、2 は矩形導波管、3 は短絡板、4 は電界方向を示す矢印、5 は円形導波管 1 の管軸、7 はこの考案の主要部をなすポストである。

今、ポスト 7 を管軸 5 上に置くと、電界の性質上

突起部あるいは鋭角部に電界が集中する故、ポスト7と管軸5の機械的位置を合わせておけば、第1図に示す如く姿態変換の過渡状態における電界のずれは解消され、従つて管軸5と直角な電界成分つまり、 TE_{11} 姿態成分の発生は防げるわけである。

つまり、ポスト7は矩形導波管2における TE_{10} 姿態と円形導波管6における TM_{01} 姿態との姿態変換に寄与する素子であり、一方両導波管のインピーダンス整合は、短絡板3によつて果たしうるものである。

このようにして、ポスト7を附加する事により姿態変換とインピーダンス変換とを夫々独立に調整しうるうえ、ポスト7の機械的位置を管軸5に合わせておけば電界のずれを生じることなく従つて当然そのず

れの周波数特性もなく、広帯域の姿態変換を達成しうるわけである。

以上のように、この考案によれば TM_{01} 姿態を発生する回路として、あるいはこの考案の姿態変換器5を2つ合わせれば、レーダ用給電系の回転部と固定部との接合部に用いられる回転結合器として広帯域特性を有するものが実現出来る。

実用新案登録請求の範囲

矩形導波管と円形導波管を、各々の伝播軸方向に直角に取り付け、矩形 TE_{10} 姿態と、円形 TM_{01} 姿態との姿態の変換を行わしめる姿態変換器において、その変換部の上記円形導波管の管軸付近に突起を設けるようにした姿態変換器。

図1

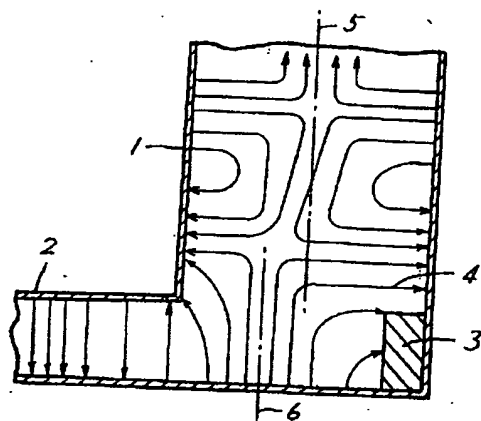


図2

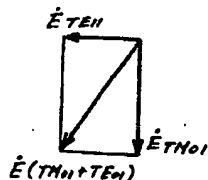


図3

